konnte als 1906, während der schöne Oktober noch reichen Fang lieferte. Die ersten Imagines erschienen 1907 viel später, erst am 19. Juni, 1906 dagegen schon Ende Mai. Der Grund ist wohl der, dass *Hypericum perforatum*, das Johanniskraut, die Futterpflanze für Larve und Käfer, sich in diesem Jahre gleichfalls später entwickelte. Die ersten Imagines von *Chrysomela varians* Schaller erscheinen ungefähr zu dem Zeitpunkte, wo das *Hypericum* zu blühen beginnt, denn sie fressen auch Blüten, ihre Larven nur die Blätter.

Ich habe diesmal die blauen und violetten Tiere in eine Rubrik vereinigt. Erstens führen sie denselben Namen, und ferner habe ich beobachtet, dass längere Zeit in Gefangenschaft gehaltene, ursprünglich rein blaue Tiere allmählich immer mehr violetten Schimmer annahmen. Eine Trennung erscheint danach nicht gerechtfertigt.

Tabelle 6 gibt eine Uebersicht über die erzielten Resultate und darunter zum Vergleich die 1906 ermittelten Werte.

Tabelle 6.

Datum 1907	rot *centaura*	grün *varians*	blau, violett *pratensis*	schwarz *aethiops*	Summe
19.—30. VI.	3	12	14	0	29
1.—31. VII.	4	14	15	2	35
1.—31 VIII.	3	3	4	0	10
1.—30. IX.	23	73	54	3	153
1.—25. X. [1]	18	49	43	3	113
Zusammen	51	151	130	8	340
%	15.0	44.4	38.2	2.3	99.9
1906 Zus.	56	172	138	8	374
%	14.9	45.7	37.2	2.1	99.9

[1]) Schluss der Beobachtungsreihe.

Wie man sieht, stimmen die relativen Häufigkeiten der einzelnen Varietäten (Aberrationen) in beiden Jahren nahezu völlig überein, trotz des ganz verschiedenen meteorologischen Charakters der beiden Sommer 1906 und 1907.

Eine ähnliche Konstanz der Häufigkeit der einzelnen Varietäten ist auch bei *Coccinella* L. (*Adalia* Muls.) *bipunctata* L. zu beobachten.

Irgendwelche weiteren Schlüsse daraus zu ziehen, wäre verfrüht. Zunächst gilt es, die Zählungen fortzusetzen. Material aus andern Gegenden wäre mir auch sehr erwünscht. Man könnte dann vielleicht entscheiden, ob die Färbungsverschiedenheiten etwa mit der Bodenbeschaffenheit zusammenhängen sollten, falls sich ihre Unabhängigkeit vom Klima erweisen sollte. Für *Chrysomela varians aethiops* Fabr. nimmt Krauss (Entomolog. Jahrbuch für 1907, S. 38) genannte Vermutung an, indem er diese Varietät als „selten, alpin, auch im Jura“ vorkommend, bezeichnet.

Kleinere Original-Beiträge.

Pieris-Varietäten beobachtet bei Bathen (Kurland) 1908. (Schluss aus Heft 8.)

III. *Pieris rapae* L.

Die Frühjahrsgeneration von *leucotera* Steff. war diesmal ganz ausgeblieben. Dagegen fing ich im August Stücke (♂♂ und ♀♀), die, abgesehen von den etwas mehr abgerundeten Vorderflügeln, sich in Farbe und Zeichnung nicht unbedeutend

genannter Variation nähern. Besonders abweichend zeigten sich aber die ungewöhnlich reich fliegenden Sommertiere. Viele Männchen erreichten fast die Spannweite normaler *P. brassicae.* Man konnte inbezug auf Farbe und Zeichnung etwa 4 Gruppen unterscheiden: 1) Oberseite ohne Flecke. Vorderflügelspitze leicht grau bestäubt. Vorderflügelunterseite mit schwach angedeuteten schwarzen Makeln. Hinterflügel unten gelblich oder grünlich-weiss. 2) Ein Punkt oder auch beide Flecke der Unterseite schimmern auf den Vorderflügeln durch; ebenso ist der schwarze hakenförmige Fleck in der Mitte des Vorderrandes der Hinterflügel sichtbar. Vorderflügelspitze kräftiger grau und schwarz gemischt. Hinterflügel unten lebhafter gelb. 3) Der schwarze Mittelfleck der Vorderflügel deutlich ausgeprägt, ebenso der am Vorderrande der Hinterflügel. Spitze breit grau-schwarz bestäubt. Die Punkte auf den Vorderflügeln unten grösser und stärker, als der Fleck. Unterseite der Hinterflügel b r ä u n l i c h - g e l b mit dunklem Mittelstreif. 4) Fleck vor der Mitte der Vorderflügel oben beträchtlich gross und nebst der Spitze tiefschwarz, Hinterflügel unterseits d o t t e r g e l b. Ein offenbar hierher zu ziehendes, am 4. (17.) August von mir bei Bathen gefangenes ♀ zeichnet sich durch besonders grosse schwarze Makeln, grossen, schwarzen Spitzenfleck und kräftigen Wisch am Innenrand der Vorderflügel oben aus. Da diese Form die hiesigen, gewöhnlichen *Rapae*-Stücke nicht unbeträchtlich an Spannweite übertrifft, wäre man beinahe versucht, sie als einen Uebergang zu den südlichen *Pieris Krueperi* Stgr. zu betrachten.

IV. *Pieris napi* L.

Auch die Variationsfähigkeit dieser Art war 1908 recht bedeutend. Während die männlichen Frühlingstiere meist zur var. *inpunctata* Röber (Vorderflügel oben und unten fleckenlos) gehörten, taten sich viele ♂♂ der Sommergeneration durch sehr grossen, fast kreisrunden Fleck der Vorderflügel und ansehnliche Spannweite von beinahe 3 cm hervor. Am 18. (31.) Juli erbeutete ich hier mehrere ♀♀, deren Mittelflecke der Vorderflügel oben denen von *Pieris brassicae* an Grösse gleich sind, wodurch ein starkes Vorherrschen des Schwarz über die Grundfarbe eintritt. Die Unterseite beider Geschlechter bei letzgenannter Spielart entspricht der von var. *napaeae* Esp. Uebrigens gehören in Kurland durchaus nicht alle Sommertiere zu *napaeae*, sondern ein grosser Teil besitzt stark graugrün bestäubte Unterseitenrippen am Hinterflügel. Ein von mir am 28. Juli (10. August) erlangtes ♀ hat durchgehend dunkelgraue Verdüsterung der Vorderflügeloberseite, und auch die Rippen der Hinterflügel sind oben und unten bis zur Hälfte merklich grau. Ich vermute darin einen Uebergang zur typischen ab. *bryoniae* O. und nicht ab. *intermedia* Krulikowski, die hier vorherrschend im Lenze fliegt Ausserdem kommen die ganze Erscheinungszeit über auch ganz hellgrau tingierte Stücke (♀♀) mit verloschenen Mittelflecken der Oberseite vor. Während W. P e t e r s e n die stark gelblich angehauchte ab. *flavescens* (= *sulphurea* Schoyen) in Russland nicht beobachtet hat, vermutet Herr A. D a m p f - Königsberg in einigen Exemplaren meiner Sammlung Uebergänge zu derselben.

V. *Euchloë cardaminis* L.

Wegen des ungewöhnlich kalten Lenzes 1908 zeigte sich diese Art erst Ende Mai und zwar, wie immer, in sehr verschiedener Grösse. Eigentümlich war es, dass bei manchen ♂♂ der dunkle Mittelpunkt in dem orangenen Spitzenfleck fehlte. Den 6. (19.) Juni erbeutete ich in Bathen ein männliches Stück, dass in der Mitte des rechten Hinterflügels oben einen d e u t l i c h e n P u n k t von orangener Färbung aufweist. Solche Tiere sind mir bisher noch nicht zu Händen gekommen. — Der Zweck dieser Zeilen war, zu beweisen, dass selbst gewöhnliche Arten uns noch Interessantes genug bieten!

Unergiebigkeit des Steinewendens im Hochgebirge.

I.

In den meisten Werken wird der reisende Sammler auf die Ergiebigkeit des Steinewendens im Hochgebirge aufmerksam gemacht. Ich kam durch viele Versuche dahinter, dass das Steinewenden in den wenigsten Fällen zu einem Resultat führt. Im Nachstehenden einige Beispiele:

Am 14. Juni am Stuhleck (Steierm., Höhe 1783 m) Urgestein, plattige, nicht im Erdboden eingewachsene Steine, also leicht abhebbar und hohlliegend. Resultat:

6 *Agrotis simulans* Hufn. ♀, 8 ♂, ganz rein.
1 „ *pronuba* L. var. *innuba* Tr. (Riese, 62½ mm Expansion ♂, frisch.)

Ausser diesen 7 Faltern fand ich noch zahlreiche Caraben, wie: *intricatus* Linn., *cancellatus* Ill., *catenulatus* Scop., v. *sylvestris* Panz. und *arvensis* Herbst. Sonst fand

ich nichts, weder Raupen noch Puppen, obwohl ich von 2 bis 5 Uhr arbeitete und hunderte von Steinen aufhob; dabei machte ich die Wahrnehmung, dass die Falter an solchen Steinen zu finden sind, wo sie, aufeinanderliegend, Haufen bilden, unten also trocken sind, während die Käfer einzelne, am Boden liegende und daher unten feuchte Steine bevorzugen. (Determination der Caraben durch Güte des Herrn Sekretär Bayer-Ueberlingen.)

II.

Am 28. Juni befand ich mich in Adelsberg (Krain). Ich sammelte auf dem Karstboden gerade über den Höhlen. Wenn die zahlreichen *Juniperus*-Büsche, sowie Stauden von *Helleborus* spec. nicht wären, so könnte man sich in unsere Alpenregion versetzt glauben, dieselben weissen, meist im Boden eingebackenen Kalksteine, dieselbe Öde, freilich aber eine andere Vegetation und Fauna.

Obwohl ich sehr fleissig war, fand ich doch keinen einzigen Falter, auch keine Raupen und Puppen, wohl aber zahlreiche kleinere und grössere Scorpione sowie sehr grosse grüne Eidechsen, die sich mit einer grossen Schnelligkeit flüchteten.

III.

Vom 19. bis 26. Juli endlich befand ich mich bei einem Freunde am Pallik (1960 m) (Bauleitung der Kaiserin Elisabethhochstrasse, von Heiligenblut zum Glöcknerhaus). In diesem Dorado des Sammlers, wo ältere Lepidopterologen wie Staudinger, Nickerl, Mann, P. C. Zeller, Lederer und andere in jüngerer Zeit sammelten und voll des Lobes waren über die dortige Fauna, machte ich auch hier in Bezug auf das Steinewenden sehr schlechte Ausbeute. 2 Regentage, sowie früh und Abend wurden zu diesem Geschäfte verwendet und zwar an folgenden Orten: Pallik (1960 m), Brettboden (2000—2100 m), Franz Josefshöhe (2418 m), Hofmannshütte (2438 m), Gemsgrube (2550—2600 m), oberster Pasterzenboden (2480 m), Wasserradkopf (3026 m), Guttal, Pfaudelscharte (2668 m) etc.

Obwohl ich hier mein Möglichstes leistete, fand ich keinen einzigen Schmetterling! Von *Arctia quenseli* Payk. keine Spur, auch keine Eulen, wie zu erwarten stand. Ich hatte Gelegenheit, mich zu überzeugen, dass dieselben alle an Gräsern unten am Boden versteckt sind, denn ich fand in dieser Lage *Agrotis ocellina* 46, eine Art, die auch am Tage flog und nachts häufig zum Acetylenlicht kam. Meine gesamte Ausbeute unter Steinen bestand aus: 5 Puppen und eine Raupe von *Endrosa roscida* Esp. *v. melanomos* Nick. (Gemsgrube, 2550 m, und im Steinwall ober der Hofmannshütte, 2450 m), ferner ebendort mehrere kleine Raupen von *Zygaena exulans* Hochw., eine geschlüpfte Eulenpuppe, eine grüne, erwachsene, asselähnliche Raupe von *Lycaena eros* O. ♂. Die Beschreibung der Raupe und Puppe, welche allem Anscheine nach nicht bekannt sind, werde ich später bringen. 2 Raupen von *Endrosa roscida* Esp. *v. melanomos Nick.* waren von kleinen Wespen bewohnt, welche sich längliche silbergraue Cocons verfertigten und teilweise am 5. August die Imagines lieferten, die ich zwecks Bestimmung an Herrn Prof. Dr. Rudow sandte. (3 Puppen vertrockneten und aus 2 krochen Falter, deren Flügel nicht anwuchsen.) Sonst fand ich nichts ausser mehreren Ameisennestern einer kleinen Art und etliche Käfer. Vielleicht machten andere zu anderer Jahreszeit und an anderen Orten bessere Ausbeute, doch kann ich hierüber in der Literatur nichts finden.

Fritz Hoffmann (Krieglach, Steiermark).

Das Orientierungsvermögen der Ameisen.

Es ist hinlänglich bekannt, dass viele Ameisenarten (*Formica* sp.) von einem Neste zum andern oder zu Stellen reichlicher Nahrung oder Baumaterials etc. in meist gradlinigen, scharfbegrenzten Strassen wandern. Besonders deutlich sieht man diese „Strassen", wenn sie quer über einen Promenadenweg verlaufen. So sieht man z. B. in den Königlichen Gärten bei Potsdam, namentlich im Parke von Sanssouci, an vielen Stellen quer über 5—10 m breite, oft ziemlich belebte Kieswege unaufhörlich die Ameisen in entgegengesetzten Richtungen entlang ziehen, und wohl fast immer steht die Richtung der „Ameisenstrasse" senkrecht zum Wege. Es liegt daher nahe anzunehmen, dass den Ameisen ein gewisser Richtungssinn innewohnt, etwa wie er, obwohl in unvergleichlich viel höherem Masse, bei den Zugvögeln ausgebildet erscheint. Aber das kann nicht gut der Fall sein. Denn wenn man mit einem Stocke einen kräftigen, das Erdreich aufreissenden Strich quer zur Ameisenstrasse zieht, so machen die Ameisen, sowie sie an die frische Erde kommen, Halt, betasten sie

mit den Fühlern und laufen entweder verwirrt zurück oder sie laufen entlang des gezogenen Strichs, längs dessen die ursprünglich die Fortsetzung der Strasse bildende, nun beiseitegeschobene Erde liegt! So kommen sie dann auf einem grossen Umwege um den Strich herum schliesslich wieder auf der andern Seite in ihre Strasse zurück. Einige fallen auch infolge ihrer Eile in den Strich hinein, laufen aber nicht etwa in ihrer früheren Richtung weiter, sondern kehren anscheinend verwirrt wieder um. Nur wenn der Strich so schmal ist, dass sie auf der andern Seite das alte Erdreich ihrer Strasse mit den Fühlern berühren, erklettern sie diese Seite des Strichs, um ihren Weg fortzusetzen. Erst wenn durch das Umherlaufen vieler Ameisen am Strich und teilweises Hineinfallen die blossgelegte Erde mit einer, wenn auch noch etwas lückenhaften Schicht der „alten" Erde überzogen ist, wird die Strasse wieder wie früher benutzt.

Mir scheint dies oft ausgeführte Experiment zu dem Schlusse zu führen, dass die Ameisen auf ihren Wegen lediglich dem Geruchssinne folgen, während sie, wenn dieser versagt, über die Richtung ihres Weges völlig unklar sind. Freilich bleibt dann zu erklären, wie es kommt, dass gleichwohl die Ameisenstrassen den Weg meist rechtwinklig kreuzen. Vielleicht spielt bei der Anlage solcher Strassen doch ein gewisses Orientierungsvermögen eine Rolle, während die Ameisen, die sie später benutzen, um es anthropodox auszudrücken, „mechanisch" den Geruchsspuren ihrer Vorgänger folgen.

Bei den verwandten Bienen ist es anders; da ist der Gesichtssinn oft von grosser Bedeutung, wie z. B. E. Wasmann kürzlich in dieser Zeitschrift*) dargelegt hat. Dass die *Vespa* sp. ebensogut sieht wie riecht, ist auch sicher. Wenn schliesslich Honigbienen (*Apis mellifica* L.), deren Kasten man während ihrer Abwesenheit einige cm verrückt hat, an der Stelle, wo das Flugloch vorher war, anfliegen, so kann hier weder Gesicht noch Geruch, sondern nur ein nach den mathematischen Prinzipien der Addition gleich gerichteter Grössen (Vektoranalysis) funktionierendes Orientierungsvermögen von entscheidendem Einflusse gewesen sein.

Otto Meissner (Potsdam).

Experimente mit den Puppen Vanessa io L.

Etwa 100 erwachsene Raupen von *Vanesso io* L. fand ich am 8. VII. 1908. Die erste Puppe erschien nach zwei Tagen. Einige Puppen (4 Serien) versetzte ich in die Dämpfe von Spiriti sinapis (Olei sinap. 2 Teile, Spir. vini 98 Teile) Tag auf Tag für 5, 10, 20 und 30 Minuten. Alle Schmetterlinge erschienen nach 9 Tagen und waren normale; einer darunter hatte die vorderen Füsse gänzlich weiss. Eine frische Puppe, die während 9 Stunden im Spirito sinapis behalten wurde, ward schwarz und starb. Fünf Puppen wurden zweimal (am 4. und wieder am 8. Tage) mit tinctura jodi bestrichen. Die Puppen starben jedoch nach kurzer Zeit. Das Zergliedern zeigte mir, dass keine rote, gelbe und blaue (optische) Farben mehr auf den Flügeln waren. Die vorderen und hinteren Flügel waren dunkel mit schwärzeren kostalen Flecken der vorderen Flügel und runden Flecken der hinteren Flügel. Es scheint, dass hierbei die hellen Farben (rot, gelb, weiss) in der ontogenetischen Entwickelung vom Jode zerstört wurden.

Gänzlich normale schöne Schmetterlinge erschienen (nach 9 Tagen), wenn auch die Puppen binnen der ganzen Zeit im sogenannt. „dalmatischen Pulver" waren. Eine frische Puppe, welche lag (nicht hing) starb.

Zu dem Zweck, die Resultate Hein's (Bachmetjew. Experim. entom. Studien, 1907, Sophia, S. 541 u. 880) nachzuprüfen, versetzte ich 30 Puppen von *Vanessa io* in Schwefelpulver. Ein Teil dieser Puppen (20), welche sich während des Puppenstadiums im natürlichen hängenden Zustande fanden, gaben nach 10 Tagen die völlig normale Form der Schmetterlinge. Die Puppen aber, welche (10) im Schwefelpulver lagen, starben alle. Es waren einige darunten, welche durch den Druck des Schwefelpulvers auf die zarte und weiche Flügeldecke Schaden gelitten hatten. Folglich widersprechen meine Experimente deren Hein's. Bei alledem meine ich, dass das Auftreten von „Faltern mit einer intensiveren schwarzen Farbe" (Hein) sich mit der pharmakodynamischen Macht des Schwefels erklärt. Es handelt sich darum, dass die Berührung des Schwefels mit der nassen und ablösenden Haut die Bildung von wenig Schwefelwasserstoff veranlasst. Dies findet bei den frischen Puppen statt. Der Schwefelwasserstoff hat seinerseits

*) Beobachtung über die Bedeutung des Gesichtssinns bei Raubwespen für die Auffindung ihrer Brutröhre; Z. f. wiss. Ins. biol. IV, 190.

eine hautlösende (keratolytische) und gleichzeitig eine hautbildende (keratoplastische Kraft. Demnach kann er entweder dem unterliegenden Flügel einige Bestandteile entziehen, oder vielleicht schwefellichte schwarzfarbene Stoffe bilden.

Die Einwirkung einer Mischung von Stickstoffgas und Kohlensäure auf die Puppen ergab normale Schmetterlinge. Nach 2 Stunden bei 40° R. in der Sonne trockneten die Puppen ein. Drei Puppen, die in Salz (und noch andere Puppen im Schwefeläther zweimal nach 1 Stunde) gehalten waren, färbten sich gänzlich aus, lieferten aber keine Falter.

Die tägliche Versetzung von 7 Serien von Puppen in Schwefelgas (5, 10, 15, 25 u. 40 Minuten; 1 u. 4 Stunden) ergab gleichfalls keine Falter. Innerhalb des Puppenkörpers war die rote Flüssigkeit oftmals verklebt. Eine bereits zum Verpuppen angehängte Raupe zeigte sich im Schwefelgas binnen 45 Minuten unruhig; nachdem starb sie. Eine zweite solche Raupe, herausgenommen nach 10 Minuten, lebte noch mehr als zwei Tage.

Die allgemeine Temperatur der Zuchten (Experimente) war 25° C.

Dr. Paul Solowiow (Warschau, Russland).

Literatur-Referate.

Es gelangen Referate nur über vorliegende Arbeiten aus dem Gebiete der Entomologie zum Abdruck.

Die insektenanatomischen (und physiologischen) Arbeiten aus dem Jahre 1906.

Von cand. zool. **W. La Baume**, Danzig.

Teil I.

(Schluss aus Heft 8.)

Oettinger, R., Über die Drüsentaschen am Abdomen von *Periplaneta orientalis* und *Phyllodromia germanica*. — Zool. Anz. XXX, 1906, p. 338—349 (9 Fig.).

Gerstaecker beschrieb 1875 bei der Blattidengattung *Corydia* Hautanhänge, die an der Vereinigungsstelle der beiden ersten Abdominalsegmente sowohl beim ♂ wie beim ♀ auftreten und relativ weit ausstülpbar sind. Von E. A. Michin wurden dann später analoge Gebilde bei *Periplaneta orientalis* entdeckt. Nach Ansicht dieses Autors sind es taschenartige Hypodermiseinstülpungen am 5. und 6. Abdominalsegment; die Cuticula folgt der Einstülpung und trägt im Innern der Tasche feine, zugespitzte hohle Chitinhaare, unter welchen flache Zellen liegen, die Michin als Drüsenzellen bezeichnet. Unter diesen wiederum liegen grosse Zellen, nach Michin modifizierte Hypodermiszellen. Eine eigene Muscularis besitzen die Taschen nicht, doch verlaufen die Muskeln, welche die einzelnen Segmente miteinander verbinden, direkt unter den Taschen hindurch. Bei der kleinen Blattide *Aphlebia bivittata* beschrieb H. Kraus nur beim ♂ vorkommende, in einer Rückengrube des 7. Abdominalsegments gelegene Drüsenorgane, die er als Duftdrüsen anspricht. Auf die besondere Beschaffenheit des 6. und 7. Rückensegments bei den ♂♂ der *Ectobia*- und *Phyllodromia*-Arten hat zuerst Brunner von Wattenwyl hingewiesen; die Taschen von *Ph. germanica* hat E. Hase genauer beschrieben, dessen Befunde Verf. auf Grund eingehender Untersuchungen in mancherlei Punkten ergänzt.

Der Zugang zu den Gruben wird gebildet durch eine quergestellte, spaltförmige Grube im 6. Segment, während das 7. Segment jederseits der Medianlinie eine ovale Öffnung zeigt. Das Lumen der Tasche des 6. Segments wird nach vorn von dunkelbraun pigmentierten Chitinplatten begrenzt; die sonstige Umrahmung des Taschenlumens stellen weiche, helle Chitinhäute dar, welche, wie die genannten Chitinplatten, nach dem Innern zu gerichtete Haare tragen und vielfach Ausbuchtungen und Erhebungen zeigen. Durch einen zungenartigen Fortsatz wird die Tasche in eine vordere und hintere Partie geteilt. Das 7. Segment trägt jederseits je eine Tasche, welche von breiten Chitinplatten fast völlig bedeckt werden; es bleibt nur nach der Mitte zu jederseits eine ovale, scharf umrandete, an der Rückseite mit nach vorn gerichteten Haaren besetzte Öffnung frei, die zum Austritt des Drüsensekrets dienen dürfte. Die Wandung der Taschen wird von zwei Zellagen gebildet: direkt unter dem Chitin liegt